



# Modèle de caractérisation des visualisations de données complexes en grandes quantités

Alma Cantu, Olivier Grisvard, Thierry Duval

## ► To cite this version:

Alma Cantu, Olivier Grisvard, Thierry Duval. Modèle de caractérisation des visualisations de données complexes en grandes quantités. Big Data Mining and Visualization 2016: journées communes aux Groupes de Travail EGC et AFIHM, Jun 2016, Metz, France. hal-01356242

**HAL Id: hal-01356242**

**<https://hal.science/hal-01356242>**

Submitted on 26 Aug 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Modèle de caractérisation des visualisations de données complexes en grandes quantités

Alma Cantu\*, Olivier Grisvard\*, Thierry Duval\*

\*Lab-STICC, Télécom Bretagne  
Technopôle Brest-Iroise, CS 83818, 29238 Brest Cedex 3, France  
Prénom.Nom@telecom-bretagne.eu  
<http://www.telecom-bretagne.eu>

## 1 Problématique générale

Dans le domaine de la visualisation de grandes quantités de données, les outils classiques de visualisation atteignent leurs limites en termes de quantités de données à traiter et à représenter à l'utilisateur [3]. Comment résoudre ces problèmes de représentation ? L'arrivée d'un certain nombre de technologies ne pourrait-il pas nous le permettre ? Ces solutions sont-elles applicables à notre domaine d'application, la guerre électronique ?

## 2 Contexte : la guerre électronique

La guerre électronique correspond à l'exploitation des informations d'origine électromagnétique, dont fait partie l'identification des émetteurs Radar. Cette identification passe par une comparaison de la signature du Radar détecté avec une base de données. La création de cette base nécessite la caractérisation des émissions écoutées sur la base de cinq critères qui peuvent varier. Cette caractérisation assistée par ordinateur nécessite tout de même une intervention humaine allant de la simple validation à la caractérisation manuelle.

## 3 Nos travaux

Pour répondre aux différentes problématiques, nous nous sommes intéressés aux modes de réalisation existants et aux solutions qu'ils apportent afin d'en comprendre les mécanismes. Nous avons ainsi caractérisé les représentations en fonction de leur contexte.

**Identification des facteurs conditionnant les représentations** Afin de caractériser les représentations existantes nous avons souhaité identifier les critères de cette caractérisation en identifiant les facteurs qui conditionnent les représentations. Or le processus de visualisation tout entier conditionne la représentation. Ainsi, nous avons posé le processus de visualisation puis défini les facteurs qui le conditionnent afin d'obtenir les éléments qui caractérisent une représentation [2]. Cela nous a permis d'identifier trois facteurs : le type des données, le contexte et les besoins utilisateurs.

**Caractérisation des facteurs qui conditionnent la représentation** Une fois les facteurs identifiés, nous avons déterminé leurs caractéristiques à l'aide de travaux théoriques [4]. Dans notre contexte la donnée se caractérise par la typologie, l'état et la quantité de ses attributs.

## Modèle de caractérisation des visualisations

Les tâches associées à l'exploitation de ces données sont aux nombres de huit, l'appréhension de valeur, l'accès aux données, le tri, la comparaison, l'appréhension de la distribution, la distinction, l'association, la corrélation et l'ajout de données. Enfin le contexte se caractérise selon trois grands axes, la plate-forme, l'utilisateur et l'environnement.

**Association des modes de représentation aux contextes d'utilisation** Enfin nous avons associé les différents modes de représentation que l'on peut trouver dans la littérature à des contextes d'utilisation selon les caractéristiques définies précédemment [1]. On peut synthétiser les modélisations des représentations rencontrées à l'aide du schéma 1 où les tableaux correspondent aux tâches, les lignes à la typologie des données (Nominal, Ordinal, Quantitatif), les colonnes aux niveaux d'expertise utilisateur (Skill, Rule, Knowledge) et enfin le nombre de cercles au nombre d'attributs.

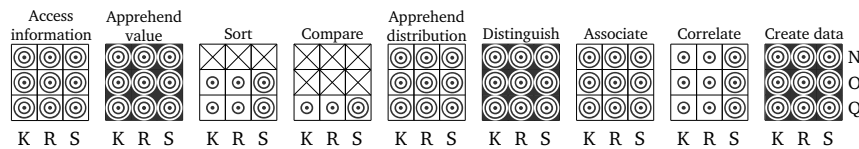


FIG. 1 – *Modèle de caractérisation des visualisations*

## 4 Analyse et conclusion

Cette description lie contexte d'utilisation et représentation rendant possible la création d'un outil de recommandation. Elle permet aussi de mettre en évidence les contextes n'ayant pas de solutions, ce qui oriente nos travaux visant à compléter l'outil de recommandation.

## Références

- [1] S. K. Card, J. Mackinlay, and B. Shneiderman. *Reading in Information Visualization - Using Vision to Think*. Kaufmann, Morgan, 1999.
- [2] M. Chen and H. Janicke. An information-theoretic framework for visualization. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(6) :1206–1215, 2010.
- [3] T. J. Jankun-Kelly, T. Dwyer, D. Holten, C. Hurter, C. Weaver, and K. Xu. Scalability Considerations for Multivariate Graph Visualization. In A. Kerren, editor, *Multivariate Network Visualization*, chapter 10, pages 207–235. Springer, 2014.
- [4] H. C. Purchase, N. Andrienko, T. J. Jankun-Kelly, and M. Ward. Theoretical foundations of information visualization. *Information Visualization*, pages 46–64, 2008.

## Summary

Visualizing large and complex datasets is an issue that must be tackled more and more often in the domain of professional systems, given the increasing capacity of data providers. In this paper, we introduce a model supporting the characterization of all the dimensions that have an impact on big and/or complex data representation solutions, which enables us to highlight the limits of existing visualization solutions.